

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2000/01

September 2001

**EAG 543/4 – Penyiasatan Lapangan Dan Kejuruteraan Asas Lanjutan**

Masa : 3 jam

---

**Arahan Kepada Calon:-**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT BELAS (14)** muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **TIGA (3)** soalan. Jawab **SOALAN NO. 1** iaitu soalan wajib dan mana-mana **DUA** soalan yang lain. Markah hanya akan dikira bagi **TIGA (3)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **TIGA (3)** jawapan terbaik
3. Semua soalan mempunyai markah yang ditunjukkan.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

**Soalan no. SATU (1) adalah wajib dijawab dan jawab mana-mana DUA yang lain.**

1. Suatu penyiasatan tanah perlu dijalankan pada dua peringkat. Peringkat yang pertama adalah penilaian tapak dan yang kedua adalah untuk menghasilkan parameter rekabentuk untuk unit industri berkenaan.

Dilampirkan (Lampiran I) pelan tapak yang menunjukkan kawasan dan lokasi bagi cadangan tapak perindustrian yang baru.

Anda diminta untuk menghasilkan suatu kertas cadangan untuk kedua-dua peringkat siasatan tersebut dengan pemilihan lubang untuk penerokaan, jadual penerokaan lubang dengan menyatakan sample / ujian disitu mengikut kedalaman dan keseluruhan sebutharga berserta B&Q tersebut. Nota: Borang BQ (Senarai Kuantiti di Lampiran II) disediakan, jika perlu anda boleh menggunakan keseluruhan item yang berkenaan.

Cadangan tersebut hendaklah dihantar sepertimana adalah penender untuk siasatan berkenaan.

(40 markah)

2. (a) Dengan berbantuan lakaran, bincangkan **TIGA (3)** ciri kegagalan keupayaan galas.

(5 markah)

- (b) Dengan berbantuan lakaran, Bincangkan kegagalan asas yang dibina di kawasan tanah pasir berlapis.

Tanah pasir padat di atas tanah pasir longgar  
Tanah pasir longgar di atas tanah pasir padat

(5 markah)

- (c) Sebuah asas pad dibina di kawasan tanah berlapis, tanah pasir padat diatas tanah pasir longgar. Ukuran asas pad ialah  $b = 1.2\text{m}$ ,  $l = 1.5\text{m}$ . Beban tegak asas  $Q_{all}$  dikenakan keatas asas pad pada kesisipian  $e_b = 0.2\text{m}$  dan  $e_l = 0.3\text{m}$ . Rajah 1.0 menunjukkan keratan rentas asas tersebut. Maklumat lain yang bersangkutan adalah seperti di Lampiran III & IV.

Persamaan (1) dan (2) berikut boleh digunakan.

$$q_u = \gamma_1 D_1 N_{q(1)} + \frac{1}{2} (1 - 0.4 \left( \frac{B}{L} \right) \gamma_1 B_{\gamma(1)} \quad (1)$$

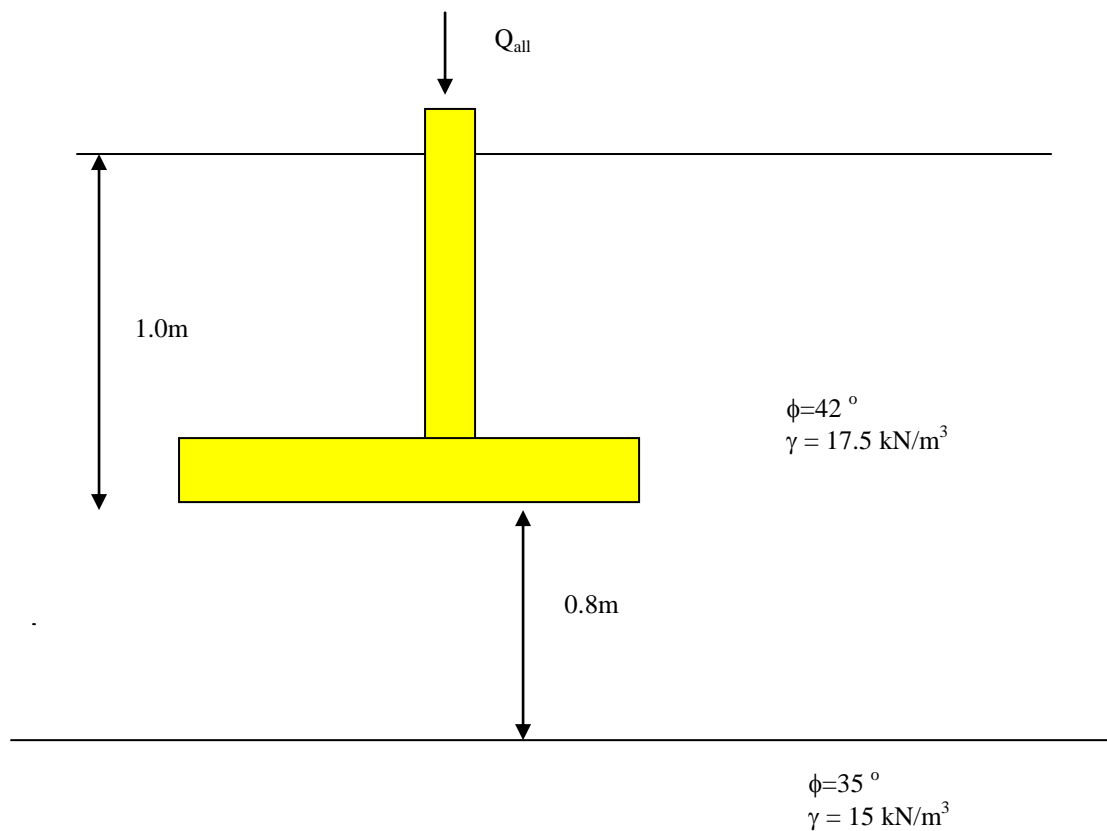
$$q_u = q_{u(b)} + (1 + \frac{B}{L}) \gamma_1 H^2 (1 + \frac{2D_f}{H}) (\frac{K_s \tan \phi_1}{B}) \lambda'_s - \gamma_1 H \leq q_{u(t)} \quad (2)$$

Kira Nilai  $Q_{all}$

(15 markah)

Bincangkan pengaruh aras air tanah ke atas nilai  $Q_{all}$  yang diperolehi.

(5 markah)



**Rajah 1.0**

3. (a) Huraikan **TIGA (3)** kaedah pengelasan cerucuk yang selalunya digunakan dalam kejuruteraan geoteknikal dan nyatakan kepentingan menggunakan cerucuk dalam projek-projek kejuruteraan awam. Gunakan lakaran untuk menyokong jawapan anda.  
(5 markah)
- (b) Satu cerucuk terjara bergarispusat 1200 mm yang dituang di situ akan dipasang melalui lapisan lempung setebal 18 m dengan nilai purata kejelekitannya  $25 \text{ kN/m}^2$  ke dalam lapisan batu-pasir yang lemah. Ujian ke atas sampel batu-pasir tersebut menunjukkan nilai RQD adalah 30 % dengan nilai purata mampatan satu paksi  $4.0 \text{ MN/m}^2$ . Tentukan ke dalaman “socket” yang diperlukan supaya cerucuk dapat menanggung beban sehingga nilai maksima dicapai bersamaan dengan kekuatan bahan cerucuk. Gred konkrit yang digunakan adalah gred 40.  
(10 markah)
- (c) Huraikan sifat keupayaan cerucuk tunggal menanggung beban di dalam tanah lempung dan tanah berpasir. Berikan perhubungan antara keupayaan beban

muktamad untuk cerucuk tunggal dengan rintangan kulit dan gelas hujung dalam kedua-dua jenis tanah.

(10 markah)

...4/-

- 4 -

[EAG

543/4]

3. (d) Huraikan dengan jelas maksud “kecekapan” kumpulan cerucuk. Anggarkan kecekapan kumpulan cerucuk geseran yang ditunjukkan dalam Rajah 2.0 menggunakan persamaan “Converse-Labarre” dan kaedah konvensional. Cerucuk ini bergarispusat 300 mm dengan panjangnya setinggi 15m dan mempunyai jarak 1000 mm c/c. Ia dipasang dalam tanah lempung dengan purata kekuatan ricih tak salirnya sebesar 30 kPa.

+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+

**Rajah 2.0**

(5 markah)

4. (a) Suatu bangunan pejabat 5 tingkat akan dibina di kawasan pembangunan baru di Daerah Nibong Tebal. Strata tanah yang di dapati dari suatu penyiasatan diberikan dalam lampiran V. Pihak klien berhasrat menggunakan cerucuk konkrit dengan garispusat sebesar 300 mm. Sekiranya beban maksima yang perlu ditanggung oleh setiap tiang pada bangunan adalah 5000 kN, sediakan suatu rekabentuk menggunakan kumpulan cerucuk untuk menyokong beban bangunan tersebut. Nyatakan sebarang anggapan yang di buat dengan jelas.

(15 markah)

- (b) Satu cerucuk konkrit dengan garispusat 500 mm telah dipacu kedalam lapisan tanah tak homogenous sedalam 15 m. Strata tanah tersebut adalah seperti yang tertera dalam rajah di bawah. Paras air bumi didapati berada pada paras 2.5 m dari permukaan bumi.

...5/-

- 5 -

[EAG543/4]

0 m			
2.5m	▽▽▽▽		$C_u = 40 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_b = 1600 \text{ kg/m}^3$ $\gamma_{sat} = 1800 \text{ kg/m}^3$
5 m	<b>Lempung</b>		
10 m	<b>Pasir</b>		$\phi = 35^\circ$ $\gamma_b = 1600 \text{ kg/m}^3$ $\gamma_{sat} = 1850 \text{ kg/m}^3$
15m	<b>Lempung</b>		$C_u = 80 \text{ kN/m}^2$ $\gamma_b = 1800 \text{ kg/m}^3$ $\gamma_{sat} = 1950 \text{ kg/m}^3$
18m			

Tentukan :-

- Nilai rintangan kulit cerucuk.
- Nilai kekuatan galas hujung cerucuk.
- Nilai keupayaan galas muktamad cerucuk.
- Kecekapan kumpulan cerucuk 2 x 2 yang berjarak 1 m c/c.

(Nyatakan anggapan anda dengan jelas)

(15 markah)

- 000 0 000 -

**LAMPIRAN I**

- 6 -

[EAG543/4]

**LAMPIRAN II (a)**

- 7 -

...7/-  
[EAG543/4]

**LAMPIRAN II (b)**

- 8 -

...8/-  
[EAG543/4]



**LAMPIRAN III**

- 9 -  
543/4]

...9/-  
[EAG

**LAMPIRAN IV**

- 10 -  
543/4]

...10/-  
[EAG

**LAMPIRAN V (a)**

543/4]

- 11 -

[EAG ...11/-

**LAMPIRAN V (b)**

- 12 -  
543/4]

...12/-  
[EAG

**LAMPIRAN V (c)**

- 13 -  
543/4]

...13/-  
[EAG

**LAMPIRAN VI**

- 14 -  
543/4]

...14/-  
[EAG